



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**  
10 **DE 100 33 141 A 1**

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 65 G 63/00**  
B 66 C 19/00  
B 65 G 67/60

21 Aktenzeichen: 100 33 141.6  
22 Anmeldetag: 7. 7. 2000  
43 Offenlegungstag: 24. 1. 2002

DE 100 33 141 A 1

71 Anmelder:  
Noell Crane Systems GmbH, 97080 Würzburg, DE

74 Vertreter:  
Lüdtke, F., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 30853  
Langenhagen

72 Erfinder:  
Franke, Klaus-Peter, Dr.-Ing., 97337 Dettelbach, DE

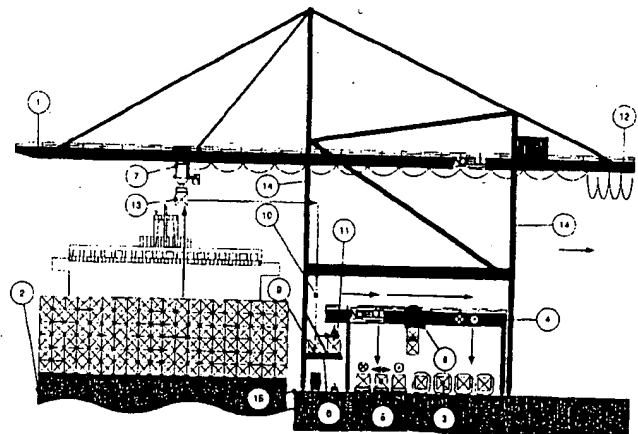
56 Entgegenhaltungen:  
DE 33 39 092 C2  
DE 27 42 533 C2  
DE 197 40 814 A1  
DD 88 011  
US 57 18 550  
US 42 93 077  
EP 5 73 380 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 System zum Umladen von Containern

57 Die Erfindung betrifft ein System zum Umladen von Containern zwischen Schiffen und Landfahrzeugen, vorzugsweise Containerschiffen und schienenengebundenen Landfahrzeugen, bestehend aus einem Kran 1 zur Entladung von Schiffen 2 und Fahrbahnen der Fahrzeuge 3 im Aktionsbereich des Kranes 1 sowie einer Möglichkeit 6 zum Zwischenladen von Containern 13, gekennzeichnet dadurch, dass am Containerkran 1 eine Plattform 6 zum Zwischenlagern von Containern 13 angeordnet ist. Die Erfindung hat den Vorteil, dass eine zügige seeseitige Entladung dadurch stattfinden kann, dass die Container 13 auf der Plattform 6 abgesetzt werden und dann mittels Portalkran 4 auf die Züge 3 oder eine Längsförderanlage 5 weiter transportiert werden.



BEST AVAILABLE COPY

100 33 141 A 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zum Umladen von Containern entsprechend dem Oberbegriff des ersten Patentanspruches.

[0002] Die Erfindung ist überall dort anwendbar, wo Container zwischen Schiffen und Landfahrzeugen, vorzugsweise Containerschiffen und schienengebundenen Landfahrzeugen umgeladen werden sollen.

[0003] Mit Einbeziehung der kontinentalen Schienenverbindungen in das weltumspannende Transportnetz für den Containerverkehr und Einführung von Inlandsterminals in innovativer Megahubtechnologie wird es bei immer knapper werdenden Flächen in den Seehäfen künftig sinnvoll sein, Container direkt nach ihrer Entladung von Seeschiffen auf Züge zu verladen, um so Sortier- und Lageraufwand im Seeterminal zu minimieren. Das Sortieren der Container und das endgültige Zusammenstellen der Zugladungen bzw. das Verladen auf Lkws der Region wird anschließend im der Küste nachgelagerten Inlandsterminal vorgenommen, wobei die Pufferfunktion des Seeterminals noch weiter auf die Empfangsumschlagbahnhöfe verlagert werden kann. Entsprechendes gilt für die Transportkette auch in umgekehrter Richtung.

[0004] Aus DE 198 03 322 A1 ist eine Containerbrücke bekannt, auf der mindestens zwei Katzen auf jeweils eigenen Fahrbahnen des Fahrträgers an der Containerbrücke verfahren, wobei sich ihre Fahrwege kreuzen. Mit dieser Containerbrücke können Container direkt auf Schienenfahrzeuge verladen werden, wobei durch das Vorhandensein von zwei Katzen ein höheres Umschlagtempo erreicht wird. Das direkte Umschlagen auf Züge setzt allerdings voraus, dass sich die Züge im Arbeitsbereich der Containerbrücke befinden und sich die Zielposition auf dem Zug direkt mittig unterhalb des Fahrwerkes der Laufkatze befindet. Letzteres ist aufgrund der heute verfügbaren Eisenbahntechnik unmöglich, so dass ein Verfahren der Containerbrücke parallel zum Kai erforderlich wird, was zwangsläufig zu einer drastischen Reduzierung der Umschlagsleistung beim Direktumschlag führt.

[0005] Aus DE 44 39 740 C1 ist ein Containerterminal mit integriertem automatischen Containertransportsystem bekannt, bei dem stufenförmige Tragekonstruktionen vorhanden sind, die durch mehrere Stützen miteinander verbunden sind und höhenversetzbare Fahrbahnebenen aufweisen, wobei jede Ebene ein Fahrbahnnetz für eine Vielzahl darauf längs und quer verfahrbarer, linearer, motorbetriebener Transportpaletten aufweist. Diese Lösung hat den Nachteil, dass zumindest der Hafenkran zur direkten Beladung nicht geeignet ist.

[0006] Für den Fall, dass ein Hafenkran Land-, insbesondere Schienenfahrzeuge direkt be- oder entladen will, muss er ständig längs der Züge verfahren, auf die die Ladungen be- oder entladen werden sollen. Damit werden hohe Be- und Entladezeiten benötigt oder aber Zwischenlager zwischen Kran und Landfahrzeugen.

[0007] In vorliegendem Fall soll aber eine schnelle Entladung der Schiffe im Hafen auf ein Transportmittel erfolgen, welches an Land verfährt, ohne dass eine Lagerung der Container vorgesehen ist.

[0008] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein System zum Umladen von Containern zwischen Schiffen und Landfahrzeugen zu entwickeln, bei dem die schiffsseitige Be- und Entladung den Vorrang hat und die landseitige Be- und Entladung von Fahrzeugen unabhängig von der Be- und Entladung des Schiffes erfolgen kann, wobei der apparative Aufwand gering sein soll und auf umfangreiche Zwischenlagerkapazität zu verzichten ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch ein System zum Umladen von Containern entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des ersten Patentanspruches gelöst. Unteransprüche gehen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung

5 wieder.

[0010] Mit der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst, indem das Erfüllen der Einzelfunktionen des Umschlagvorganges unterschiedlichen Geräten zugeordnet wird. So übernehmen die Kaikräne die Bedienung des Seeschiffes, während die Bedienung der Züge durch eine Kombination aus Portalkranen und Längsförderanlagen beispielsweise Rollwagen übernommen wird. Die Schnittstelle zwischen Kaikran und Portalkran stellt eine Plattform am Kaikran dar, auf der die Container durch die Laufkatze des Kaikranes zur Abnahme durch die Laufkatze des Portalkranes oder in umgekehrter Verfahrensweise bereitgestellt wird. Auf diese Weise werden schiffsseitiger und landseitiger Umschlag voneinander entkoppelt, was den Vorteil hat, dass der Kaikran an einer anderen Stelle be- oder entladen kann, als der Portalkran.

[0011] Vorteilhaft ist es, die Plattform an einer Stütze des Kranes anzuordnen. Bei großen Anlagen können auch an beiden Stützen Plattformen angeordnet sein, wobei sich die Richtung, in die die Plattform angeordnet ist, danach richtet, in welcher Richtung der Portalkran unter dem Kaikran verfährt. Vorteilhaft ist es, wenn der Portalkran zwischen den Stützen des Kranes verfährt. Denkbar ist es aber auch, dass der Portalkran unter dem Ausleger des Kaikranes verfährt.

[0012] Möglich ist die Anordnung mehrerer Plattformen an den Stützen des Kranes. Ebenso möglich ist auch, dass mehrere Portalkrane beispielsweise auf beiden Seiten der landseitigen Stütze verfahren. Möglich ist aber auch, dass auf einer Seite der landseitigen Stütze Züge verfahren, während auf der anderen Seite Landfahrzeuge beziehungsweise

35 Fahrzeuge für den terminalinternen bedient werden.

[0013] Vorteilhaft ist es, die Plattformen in einer Höhe anzuordnen, dass sie von Landfahrzeugen unterfahrbar sind.

[0014] Weiterhin ist es vorteilhaft, auf der Plattform eine Horizontalfördertechnik anzuordnen. Durch das Installieren der Horizontalfördertechnik auf der Plattform des Kaikranes kann gewährleistet werden, dass Übergabepunkte von Laufkatzen des Kaikranes und der Laufkatze des Portalkranes vorhanden sind, die seitlich gesetzt werden können, so dass ein gegenseitiges Behindern von Kaikran und Portalkran im Betrieb auf ein Minimum reduziert wird. Durch eine elektrische Verriegelung ist lediglich zu verhindern, dass sich der Kaikran zum Zeitpunkt des Absetzens/Aufhebens des Containers auf/von der Plattform durch die Laufkatze des Portalkranes parallel zur Kaikante bewegt.

[0015] Zwischen den Stützen des Portalkranes können in mehreren Linien Züge verkehren. Ebenso können Längsförderanlagen beispielsweise Rollwagen angeordnet sein, auf denen die Container längs und quer zur Zugrichtung verschiebbar sind, so dass ein Umsortieren erfolgen kann, ohne dass ein gegenseitiges Behindern der Portalkrane erfolgt. Das ist vor allem dann wichtig, wenn mehrere Portalkrane nicht nur nebeneinander, sondern auch hintereinander angeordnet sein sollten. Die Anzahl der Kaikrane, Portalkrane und Rollwagen sind auf die geforderte Umschlagsleistung beim Schiff abzustimmen.

[0016] Im Falle einer synchronen Be- und Entladung eines Schiffes ist es weiterhin sinnvoll, unter dem Portalkran parallel zu den Ladegleisen Lagerspuren für die kurzzeitige Pufferung von Containern anzuordnen.

[0017] Aufgrund der kompakten Anordnung der Umschlaggeräte erlaubt die Erfindung auch das Umschlagen am Ende einer Bahnlinie auf einer sog. "Fingerpier", nur einseitig an das Festland angeschlossene Pier, die zum Fahrwasser

BEST AVAILABLE COPY

rausragt. Mit dem erfindungsgemäßen System zum Umschlagen von Containern ist die Voraussetzung dafür geschaffen, dass an seeverkehrsgünstig gelegenen Orten, die schwer zugänglich sein können und/oder ein sumpfiges Ufer verfügen und/oder bei der erst über eine fingerpierreiche 5 tiefes Fahrwasser erschlossen werden kann, ein leistungsfähiges Umschlagterminal errichtbar ist.

[0018] Im Folgenden soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel und einer Figur näher erläutert werden. Die Fig. 1 zeigt einen Kaikran 1 am Kai 15, der die Einladung eines Schiffes 2 vornimmt, wobei die Laufkatze 7 des Kranes 1 einen Container 13 zu einem Übergabeplatz 10 transportiert. Dieser Übergabeplatz 10 ist auf einer Plattform 6 angeordnet, die an einer Stütze 14 des Kranes so befestigt ist, dass Straßenfahrzeuge darunter verfahren können. Zwischen den Stützen 14 des Kaikranes ist ein Portalkran 4 angeordnet, der längs der Fahrbahn des Kaikranes 1 verfahrbar ist. Zwischen den Stützen des Portalkranes 4 befinden sich Zuggleise, auf denen vier Züge 3 stehen, die mit Containern 13 beladen sind. Parallel zu den Zuglinien sind Rollwagen 5 20 angeordnet, die längs und quer zur Richtung der Züge 3 verfahren können. Der Portalkran 4 hat mit seiner Laufkatze 8 Zugriff zum Übergabeplatz 11, auf dem sich ein Container 13 befindet, der mittels der Horizontalförderertechnik 9 auf der Plattform 6 vom Übergabeplatz 10 der Laufkatze 7 von einem Platz zum anderen transportiert wurde. Ein Entladevorgang eines Schiffes 2 erfolgt in folgender Weise: Zunächst hebt der Kaikran 1 den Container 13 aus dem Schiff und setzt ihn auf Position 10 auf der Plattform 6, die Teil des Kaikranes 1 und an der wasserseitigen Stütze 14 des Kaikranes 1 angebracht ist, ab. Nachdem in dieser Position ggf. die Twistloks der Deckcontainer entfernt sind wird der Container 13 von der Horizontalförderertechnik 9 auf Position 11 der Plattform 6 bewegt. Von dieser Position wird der Container 13 durch einen der Portalkrane 4 entnommen, die unterhalb 30 des Kaikranes 1 zwischen dessen Stützen 14 verkehren und die Bahngleise 3 sowie eine Rollwagenanlage 5 überspannen. Der Container 13 wird vom Portalkran 4 entweder direkt auf einen freien Platz auf einem der Züge 3 oder auf einen der Rollwagen 5 verladen. Der Rollwagen 5 transportiert den Container 13 entlang der Ladegleise für die Züge 3 und stellt ihn zur Verladung durch einen der übrigen Portalkrane 4 bereit. Die Beladung eines Schiffes 2 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

#### Liste der verwendeten Bezugszeichen

1 Kaikran (Containerbrücke)	
2 Schiff	
3 Zug	50
4 Portalkran	
5 Rollwagen	
6 Plattform	
7 Laufkatze von 1	
8 Laufkatze von 4	55
9 Horizontalförderertechnik auf 6	
10 Übergabeplatz der Laufkatze 7	
11 Übergabeplatz der Laufkatze 8	
12 Hintere Auslegung des Kaikranes 1	
13 Container	60
14 Stütze des Kaikranes 1	
15 Kai	

#### Patentansprüche

1. System zum Umladen von Containern zwischen Schiffen und Landfahrzeugen vorzugsweise Containerschiffen und schienengebundenen Landfahrzeugen, bestehend aus einem Kran (1) zur Einladung von Schiffen (2) und Fahrbahnen der Fahrzeuge (3) im Aktionsbereich des Kranes (1) **gekennzeichnet dadurch**, dass unterhalb des Kranes (1) ein Portalkran (4) angeordnet ist, so dass der Be- und Entladevorgang des Kranes (1) unabhängig vom Be- und Entladevorgang des Portalkranes (4) erfolgen kann und am Kran (1) eine Plattform (6) zum Zwischenlagern von Containern (13) angeordnet ist, die von beiden Kranen (1, 4) zugänglich ist.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (6) an einer Stütze (14) des Kranes (1) angeordnet ist.

3. System nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (6) an einer Stütze (14) des Kranes (1) so angeordnet ist, dass sie von Landfahrzeugen unterfahrbar ist.

4. System nach einem Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Plattform (6) eine Horizontalförderertechnik (9) angeordnet ist.

5. System nach einem Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Portalkran (4) zwischen den Stützen (13) des Kranes (1) angeordnet ist.

6. System nach einem Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Arbeitsbereich des Portalkranes (4) Züge (3) verfahren.

7. System nach einem Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Arbeitsbereich des Portalkranes (4) eine Längsförderanlage (5) angeordnet ist.

8. System nach einem Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsförderanlage (5) vollautomatisch mittels zentraler Steuerung verfährt und Linearmotor getrieben ist.

9. System nach einem Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Plattformen (6) an einer oder beiden Stützen (14) des Kranes (1) angeordnet sind.

10. System nach einem Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Portalkrane (4) unterhalb der Fahrbahn der Laufkatze (7) des Kranes (1) angeordnet sind.

11. System nach einem Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine elektrische Verriegelung am Kran (1) angeordnet ist, die verhindert, dass beim Aufsetzen auf die Plattform (6) eine Bewegung des Kranes (19) erfolgt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

